

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1040 U.S. PTO  
09/814709  
03/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月31日

出願番号

Application Number:

特願2000-099562

出願人

Applicant(s):

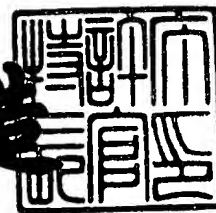
松下電送システム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3007427

P20828.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :N. NOMA

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :MODEM APPARATUS, IMAGE COMMUNICATION APPARATUS AND  
COMMUNICATION CONTROL METHOD

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

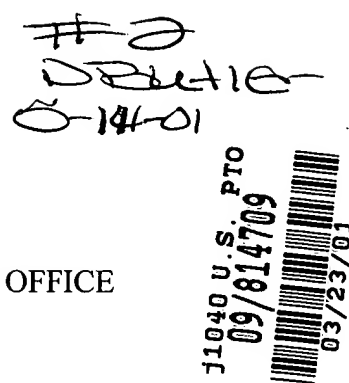
Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2000-099562, filed March 31, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
N. NOMA

*Ledie H. Bernstein* Reg. No. 33,329  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

March 23, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



【書類名】 特許願

【整理番号】 2952010142

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/32

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送システム株式会社内

【氏名】 野間 伸彦

【特許出願人】

【識別番号】 000187736

【氏名又は名称】 松下電送システム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷲田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9603473

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モデム装置及び画像通信装置並びに通信制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直交振幅変調されている受信シンボルを復調する復調手段と、復調した受信シンボルが格納されるメモリと、このメモリに格納された連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出して制御チャネルの先頭で送られてくる制御用信号の識別を行う識別手段と、を具備したモデム装置。

【請求項 2】 前記識別手段は、復調された受信シンボルの信号空間ダイアグラム上の座標点を求め、連続する 2 シンボルについて原点から各座標点までの 2 ベクトルの外積を計算し、計算結果の極性を連続する複数シンボルに渡り配列した極性配列から受信シンボルの回転方向を判断することを特徴とする請求項 1 記載のモデム装置。

【請求項 3】 前記識別手段は、V.34 勧告に準拠した通信が行われている時に制御チャネルの中で交換される S h 信号を、受信シンボルの回転方向をモニタすることによって識別することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のモデム装置。

【請求項 4】 前記識別手段は、制御チャネルで通信が開始された場合に、少なくとも極性配列に正が 2 回連続して現れたならば、S h 信号であると判断することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 記載のモデム装置。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載のモデム装置を備えた画像通信装置。

【請求項 6】 直交振幅変調されている受信シンボルを復調し、復調した受信シンボルをメモリに格納し、格納された連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出して制御チャネルの先頭で送られてくる制御用信号を識別することを特徴とする通信制御方法。

【請求項 7】 V.34 勧告に準拠した半二重通信において制御チャネルにて通信を開始する場合、直交振幅変調されている受信シンボルを復調して信号空間ダイアグラムにおける座標点を求め、連続する 2 シンボルについて原点から各座標点までの 2 ベクトルの外積を計算し、計算結果の極性を連続する複数シンボ

ルに渡り配列した極性配列から制御用信号を識別することを特徴とする通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受信シンボルを復調して制御用信号の種別を識別するモデム装置及びそのモデム装置を備えた画像通信装置並びに通信制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

I T U - T で定めた V . 3 4 モデム勧告には、ファクシミリ通信のための半二重方式に関して、プライマリーチャネル以外に全二重方式にてモデム用及びファクシミリ用の制御用信号を交換するための手順を制御チャネルで実行することが記載されている。

【0003】

発呼側の画像通信装置は、V . 3 4 勧告にしたがって画信号を送信する場合、制御チャネルの先頭部分で P P h 信号又は S h 信号のいずれかを送信しなければならない。P P h 信号は、制御用信号の交換手順の中で次のプライマリーチャネルの通信速度をネゴシエーションする場合に用いられる。一方、S h 信号は、次のプライマリーチャネルの通信速度が既に確定しているために次のプライマリーチャネルの通信速度をネゴシエーションする必要がない場合に用いられる。

【0004】

着呼側の画像通信装置は、V . 3 4 勧告にしたがって画信号を受信する場合、制御チャネルの先頭で受信された信号が、P P h 信号であるのか又は S h 信号であるのかを識別しなければならない。そして、着呼端末は P P h 信号を受信した場合には次の制御チャネルの先頭で P P h 信号を返送し、又は S h 信号を受信した場合には制御チャネルの先頭で S h 信号又は P P h 信号を返送する。したがって、発呼端末においても、制御チャネルの先頭で着呼端末が S h 信号を送信してくるのか P P h 信号を送信してくるのかを識別する必要がある。

【0005】

図 7 (a) は発呼端末 (TX) が制御チャネルの先頭部分で S h 信号を送信し、着呼端末 (RX) がこれに反応して S h 信号を返送している状態を示している。また、図 7 (b) は発呼端末 (TX) が制御チャネルの先頭部分で P P h 信号を送信し、着呼端末 (RX) がこれに反応して P P h 信号を返送している状態を示している。

## 【 0 0 0 6 】

V. 3 4 勧告では、制御チャネルで交換される制御用信号 (P P h 信号、S h 信号等) の変調方式の一つとして直交振幅変調方式 (例えば Q A M 変調方式) を採用している。図 8 (a) に Q A M 変調における信号空間ダイアグラム (I Q 平面座標) を示す。Q A M 変調方式は  $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$  の範囲で  $45^{\circ}$  を 1 単位としてその整数倍 (1 ~ 8) で位相変調する方式である。すなわち、制御用信号を構成するシンボルを、1 変調単位 ( $45^{\circ}$ ) に「0」「1」「2」「3」「4」「5」「6」「7」のいずれかの整数を掛けた値で変調する。

## 【 0 0 0 7 】

V. 3 4 勧告は制御チャネルで交換される全ての制御用信号の変調パターンを定めている。P P h 信号の場合は、既知の 8 シンボルを 1 1 3 1 1 5 3 5 の順で位相変調したものを 4 回繰り返す。S h 信号の場合は、既知の 8 シンボルを 1 3 1 3 1 3 1 3 の順で位相変調したものを 3 回繰り返した後、S h バー信号の既知 8 シンボルを 5 7 5 7 5 7 5 7 の順で位相変調したものを 1 回だけ送信する。

## 【 0 0 0 8 】

モデム装置は、受信シンボルを Q A M 復調した時に信号空間ダイアグラムにおける受信シンボルの座標から変調位相を求めている。そして受信シンボルを変調していた変調パターンが P P h 信号の変調パターンと一致していれば P P h 信号を受信したことを検知する。また、受信シンボルを変調していた変調パターンが S h 信号の変調パターンと一致していれば S h 信号を受信したことを検知する。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、発呼側と着呼側の発振周波数がずれていたり又は回線特性の影響により連続する 2 シンボルの座標が近づいたり位相が回転してしまつて判別が

難しい場合があった。例えば、S h 信号に対する直交振幅変調のように「1」と「3」が繰り返されると、図 8 (b) に示すように、「1」の変調に対応する受信シンボルの座標と、「3」の変調に対応する受信シンボルの座標とが接近する受信状態となることが知られている。かかる受信状態では、受信シンボルが「1」なのか「3」なのかを判別することが難しい。図 8 (c) は「3」の変調に対応する受信シンボルの位相がさらに「1」側に回転したために「1」「3」に対応する受信シンボルが同一象現に入ってしまった状態を示す。このような受信状態の時は回転した位相を補正しなければもはや正確な復調は困難である。

#### 【0 0 1 0】

このように、受信シンボルの信号空間ダイアグラム上における座標点を検知して連続する受信シンボルの変調パターンを判定して制御用信号 (S h 信号など) を識別していたので、連続する 2 シンボルの座標点が近づいたり、又は象現を超えて位相が回転した場合には、制御用信号特に S h 信号の識別が難しいという問題があった。制御チャネルの中で S h 信号の検出に失敗すると A C シーケンスを発生するので大きな時間ロスが生じる事になる。

#### 【0 0 1 1】

本発明は以上のような実情に鑑みてなされたもので、制御チャネルの中で交換される制御用信号を正確に識別できて、信号検出を失敗することによる時間ロスがなく信頼性の高いモデム装置及び画像通信装置並びに通信制御方法を提供することを目的とする。

#### 【0 0 1 2】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、直交振幅変調されている受信シンボルを復調し、連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出し、制御チャネルの先頭で送られてくる制御用信号の識別を受信シンボルの回転方向に基づいて行うものである。

#### 【0 0 1 3】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の態様は、直交振幅変調されている受信シンボルを復調する復調手段と、復調した受信シンボルが格納されるメモリと、このメモリに格納された

連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出して制御チャネルの先頭で送られてくる制御用信号の識別を行う識別手段と、を具備したモデム装置である。

【 0 0 1 4 】

このように構成されたモデム装置によれば、連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出して制御チャネルの先頭で送られてくる制御用信号を識別するようにしたので、2 つの座標点が接近したり象現を超えて位相が回転しても回転方向は変わらないので、受信シンボルの座標点パターンに基づいて識別する場合に比べて識別精度を改善できる。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の態様は、第 1 の態様のモデム装置において、前記識別手段は、復調された受信シンボルの信号空間ダイアグラム上の座標点を求め、連続する 2 シンボルについて原点から各座標点までの 2 ベクトルの外積を計算し、計算結果の極性を連続する複数シンボルに渡り配列した極性配列から受信シンボルの回転方向を判断するものとした。

【 0 0 1 6 】

これにより、連続する 2 シンボルについて原点から各座標点までの 2 ベクトルの外積を計算しているので、計算結果の極性がベクトルの回転方向を示すこととなり、簡単な計算で受信シンボルの回転方向を検知できる。また、複数シンボルについて配列した極性配列から受信シンボルの回転方向を判断するので、所望の制御用信号の既知の極性配列と照合する事により信頼性の高い識別が可能となる。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 3 の態様は、第 1 又は第 2 の態様のモデム装置において、前記識別手段は、V.34 勧告に準拠した通信が行われている時に制御チャネルの中で交換される S h 信号を、受信シンボルの回転方向をモニタすることによって識別するものである。

【 0 0 1 8 】

これにより、V.34 勧告に準拠した通信が行われている時に制御チャネルの中で交換される S h 信号を正確に検知でき、検出ミスに基づく時間ロスを防止で



きる。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 4 の態様は、第 2 又は第 3 の態様のモデム装置において、前記識別手段は、制御チャンネルで通信が開始された場合に、少なくとも極性配列に正が 2 回連続して現れたならば、S h 信号であると判断するものである。

【 0 0 2 0 】

これにより、S h 信号のシンボル列に対応させた全変調パターンではなく必要最小限のデータ数で S h 信号を判断でき、S h 信号を効率良く検知できる。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 5 の態様は、第 1 から第 4 の態様のモデム装置を備えた画像通信装置である。

【 0 0 2 2 】

本発明の第 6 の態様は、直交振幅変調されている受信シンボルを復調し、復調した受信シンボルをメモリに格納し、格納された連続する 2 シンボルから受信シンボルの回転方向を検出して制御チャンネルの先頭で送られてくる制御用信号を識別することを特徴とする通信制御方法である。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 7 の態様は、V. 3 4 勧告に準拠した半二重通信において制御チャンネルにて通信を開始する場合、直交振幅変調されている受信シンボルを復調して信号空間ダイアグラムにおける座標点を求め、連続する 2 シンボルについて原点から各座標点までの 2 ベクトルの外積を計算し、計算結果の極性を連続する複数シンボルに渡り配列した極性配列から制御用信号を識別することを特徴とする通信制御方法である。

【 0 0 2 4 】

以下、本発明に係るモデム装置の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態のモデム装置は、ITU-T の V. 3 4 勧告に準拠した通信手順に基づいた通信を行うものである。すなわち、V. 3 4 勧告に準拠した半二重通信において制御チャンネルにて通信を開始する場合は S h 信号又は P P h 信号が交換される。

## 【 0 0 2 5 】

図 1 は本実施の形態に係るモデム装置の受信系のブロック図である。送信系は省略している。このモデム装置は、AD変換器 1 1 によってデジタル信号に変換された受信信号がオートゲインコントローラ 1 2 で振幅調整した後に復調器 1 3 へ入力される。復調器 1 3 は、2 つの乗算器 1 4、1 5 にて受信信号を直交検波する。一方の乗算器 1 4 は発振器 1 6 から生成された搬送波周波数を受信信号に掛け合わせるにより、直交振幅変調（例えば Q AM 変調）されている受信信号から同相成分を抽出し、もう一方の乗算器 1 5 は  $90^\circ$  移相器 1 7 で位相シフトさせた搬送波周波数を受信信号に掛け合わせるにより、受信信号から直交成分を抽出する。同相成分及び直交成分はローパスフィルター 1 8、1 9 によって高周波成分を除去され、受信シンボルの信号点空間ダイアグラム（I Q 平面）上の座標点を示すベクトルデータに変換される。受信シンボルのベクトルデータは第 1 ベクトルメモリ 2 1 及び第 2 ベクトルメモリ 2 2 へ並列に格納される。

## 【 0 0 2 6 】

本実施の形態では、第 1、第 2 のベクトルメモリ 2 1、2 2 に格納された連続する 2 シンボルのベクトルデータを用いて S h 信号を検知する S h ディテクタ 2 3 を備える。なお、P P h 信号を検知するための P P h ディテクタは図示されていない。

## 【 0 0 2 7 】

S h ディテクタ 2 3 は、連続する 2 シンボルのベクトルの回転方向を検知するために外積を計算する外積計算部 2 4 と、連続する複数の受信シンボルの検出した回転方向の変化系列（検出パターン）と S h 信号本来の回転方向の変化系列（S h パターン）とを比較して受信信号が S h 信号であるか否か判断する比較部 2 5 とを備える。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、S h ディテクタ 2 3 が S h 信号を識別するためのアルゴリズムについて詳細に説明する。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 は S h 信号及び S h バー信号のシンボル列に対応した変調パターンを示す

。1つのSh信号は信号空間ダイアグラム上で「1」と「3」の座標点がそれぞれ8シンボル繰り返される第1、2、3のシンボル列で構成され、Shバー信号は信号空間ダイアグラム上で「5」と「7」の座標点が8シンボル繰り返される第4のシンボル列で構成されている。

## 【0030】

いま、発呼側で直交振幅変調したシンボルが着呼側で正確に復調される場合を考える。この場合、受信シンボルの座標点は(13131313)(13131313)(13131313)(57575757)と順に変化する。図3を参照して具体的に説明する。Sh信号の場合、座標点「1」の受信シンボルの次には座標点「3」の受信シンボルが検知され、座標点「3」の受信シンボルの次には座標点「1」の受信シンボルが検知される。Sh信号の先頭から24シンボルの間はこれが繰り返される。そして、Sh信号(第3シンボル列)からShバー信号(第4シンボル列)に切り替わるところで、座標点「3」の受信シンボルの次に座標点「5」の受信シンボルが検知され、座標点「5」の受信シンボルの次に座標点「7」の受信シンボルが検知される。

## 【0031】

図3に示すように、受信シンボルの座標点の変化は回転方向の変化として見る事ができる。Sh信号を受信している間(第1シンボル列から第3シンボル列の期間)は、回転(ロ)と回転(イ)を繰り返し、Sh信号とShバー信号との境界で回転(ハ)となり、さらにその後は回転(ニ)と回転(ホ)を繰り返す。

## 【0032】

前回受信時のシンボル座標点と今回受信時のシンボル座標点との関係では、回転方向は「時計廻り」か「反時計回り」の2種類である。Sh信号(Shバー信号)を構成しているシンボルの変調パターンが既知であるので、前回受信時のシンボル座標点から今回受信時のシンボル座標点への回転方向を連続してモニタすればその回転方向の変化系列からSh信号であるか否か識別できることになる。

## 【0033】

特に、Sh信号の場合は第3シンボル列の第7シンボルから第8シンボルの間で反時計回りに回転し、第3シンボル列の第8シンボルからShバー信号の第1

シンボルの間で反時計回りに回転し、さらに S h バー信号の第 1 シンボルから第 2 シンボルの間で反時計回りに回転する。すなわち、「反時計回り」に 3 回連続して回転する。一方、P P h 信号を構成するシンボルの変調パターンによっては 2 回連続して「反時計回り」に回転する場合はない。したがって、制御チャネルの先頭部分で受信シンボルの座標点が少なくとも 2 回連続して「反時計回り」に回転したら S h 信号であると判断できる。

## 【0034】

S h 信号の識別条件は、(1) 2 回連続して「反時計回り」が観測された、(2) 3 回連続して「反時計回り」が観測された、(3) 観測された回転方向の変化系列のなかに 2 回連続して「反時計回り」に回転する部分が含まれていた、(4) 観測された回転方向の変化系列のなかに 3 回連続して「反時計回り」に回転する部分が含まれていた、等が考えられる。本実施の形態では、直前の 16 シンボルの変化系列を観測単位とし、2 回連続して「反時計回り」に回転する部分が現れたら S h 信号であると識別するものとする。

## 【0035】

本実施の形態では、連続する 2 つの受信シンボル間での回転方向を検出するために外積計算を用いている。なお、連続する 2 つの受信シンボル間での回転方向を検出するために外積計算以外の手法を用いることができ、外積計算以外の手法を用いても本発明の範囲を逸脱するものではない。

## 【0036】

ここで、2 つのベクトル  $V_1$ 、 $V_2$  を想定する。

## 【0037】

$$V_1 = [x_1, y_1, z_1], V_2 = [x_2, y_2, z_2]$$

ベクトル  $V_1$ 、 $V_2$  の外積は下式で表わされる。

## 【0038】

【数 1】

$$V1 \times V2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ x1 & y1 & z1 \\ x2 & y2 & z2 \end{vmatrix}$$

XY平面での回転を考えると、Z軸方向の成分は0となり

$$= \begin{vmatrix} i & j & k \\ x1 & y1 & 0 \\ x2 & y2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= k \begin{vmatrix} x1 & y1 \\ x2 & y2 \end{vmatrix}$$

$$= k(x1y2 - x2y1)$$

ただし、 $i, j, k$ は単位ベクトル

特に $k$ はZ軸方向単位ベクトル

ベクトル  $V1$ 、 $V2$  の外積計算の結果、 $(x1y2 - x2y1) > 0$  ならば、ベクトル  $V1$  とベクトル  $V2$  との間は反時計廻り回転している。また、 $(x1y2 - x2y1) < 0$  ならばベクトル  $V1$  とベクトル  $V2$  との間は時計廻り回転している。

【0039】

受信シンボル（座標点）は、その同相成分（ $x$ ）と直交成分（ $y$ ）とからなるベクトルであらわすことができるので、前回受信時の座標点（ $Px$ 、 $P_y$ ）と今回受信時の座標点（ $Nx$ 、 $N_y$ ）との外積計算として、 $(PxNy - NxPy)$  を計算して、正負を判定すれば回転方向を知ることができる。

【0040】

次に、以上のように構成された本実施の形態に係るモデム装置の  $Sh$  信号識別

に関する動作について図4、図5のフローチャートを参照して説明する。図4はシンボルを受信するたびに実行されるPPh判定とSh判定のフローチャートである。制御チャンネルにおいてPPh信号を検知するためのPPhディテクタとSh信号（Shバー信号）を検知するためのShディテクタとが平行に動作している。例えば、AD変換器11での受信信号のサンプリングタイミングに同期して、1/600秒に1回PPhディテクタとShディテクタを動作させ、所定時間（例えば3秒）の間にPPh信号が検知されればPPh十進処理へ移行し、又はSh信号が検知されればSh受信処理へ移行する。また、所定時間（例えば3秒）の間にPPh信号もSh信号も検知されなかった場合は、エラー処理へ移行する。

#### 【0041】

なお、本実施の形態では、PPhディテクタは、過去に受信した連続する所定シンボルの座標点のパターンがPPh信号の変調パターンと一致するか否か判定し、一致した場合にPPh信号を検出したことを示すフラグをオンする。

#### 【0042】

一方、Shディテクタ23は連続する2シンボル間で上述した外積計算を実行してベクトルの回転方位を求めて順次記憶し、記憶された過去の所定シンボルの回転方向の変化パターンがSh信号及びShバー信号のパターンと一致したらSh信号を検出したことを示すフラグをオンする。

#### 【0043】

図5は、Shディテクタ23がSh信号を識別するためのフローチャートである。復調器13で復調された受信シンボルは、第1ベクトルメモリ21及び第2ベクトルメモリ22へそれぞれ格納される。

#### 【0044】

Shディテクタ23は、受信シンボルの座標点（ベクトルデータ）がメモリに書き込まれるタイミングに同期したSh判定タイミングになると（S51）、今回判定対象となる連続する2シンボルのベクトルデータが格納されている一方のベクトルメモリから、前回シンボル受信時の座標点である前回ベクトル（Px, Py）と今回シンボル受信時の座標点である今回ベクトル（Nx, Ny）を読み

出す (S 5 2)。

【 0 0 4 5 】

そして、前回ベクトル ( $P_x$ ,  $P_y$ ) と今回ベクトル ( $N_x$ ,  $N_y$ ) の外積計算として ( $P_x N_y - N_x P_y$ ) の計算を実行する (S 5 3)。その結果、( $P_x N_y - N_x P_y$ ) の極性が「正」ならば反時計回りと判定し、極性が「負」ならば時計回りと判定する (S 5 4)。時計回りと判定された場合は、ステップ S 5 8 へ分岐して今回の判定結果を正負データ列の最後に挿入する。なお、正負データ列を構成するデータ数が 16 ビットに到達している場合は、最も古いデータを破棄する。タイムオーバになっていないことを確認して上記ステップ S 5 1 へ戻る。

【 0 0 4 6 】

一方、上記ステップ 5 4 の処理において反時計回りと判定された場合は、ステップ S 5 5 へ分岐して、S h 信号であるか否かを識別するためのパターンマッチ処理を実行する。今回得られた最新の正負判定結果が最後に挿入された正負データ列 (検出パターン) と予め保持している S h 信号の S h パターンとを比較し、一途しているか否か判断する (S 5 6)。一致していれば S h 信号を検出した事を示すフラグをオンする (S 5 7)。

【 0 0 4 7 】

具体的には、モデム装置が S h 信号を受信している場合は、S h 信号の第 3 シンボル列の第 7 シンボルが前回受信シンボルで第 8 シンボルが今回受信シンボルのときに初めてステップ S 5 5 のパターンマッチ処理が実行され、それまではステップ S 5 8 で正負データ列が更新される事になる。そして、第 3 シンボル列の第 8 シンボルが前回受信シンボルとなり、S h バー信号の第 1 シンボルが今回受信シンボルになったときに、ステップ S 5 5 で 2 回目のパターンマッチ処理が実行されて検出パターンと S h パターンとが一致することになる。すなわち、S h パターンは (正負正負正負正負正負正負正正) である。

【 0 0 4 8 】

なお、上記したように S h パターンは S h 信号特有のパターン (正正) が含まれていればよいので、S h パターン = (正正) 又は (正正正) としてもよい。

## 【 0 0 4 9 】

図 6 は画像通信装置の一つであるファクシミリ装置に上記モデム装置を搭載した例を示す。CPU 6 1 はバス 6 2 を介して ROM 6 3、RAM 6 4、通信制御部 6 5、本モデム装置 6 6、スキャナインターフェース 6 9、プリンタインターフェース 7 0 と信号のやり取りを行うようになっている。ROM 6 3 は、上記モデム装置 6 6 の制御を含む各種制御を CPU 6 1 に実行させるための各種プログラムが格納されている。RAM 6 4 は、CPU 6 1 の作業領域になったり画信号を一時的に保存するためのものである。スキャナインターフェース 6 9 は、図示していないスキャナとのインターフェースを提供するものである。プリンタインターフェース 7 0 は、図示していないプリンタとのインターフェースを提供するものである。モデム装置 6 6 は、CPU 6 1 からの指示を受けながら通信制御を実行する。なお、本モデム装置を適用可能な画像通信装置がファクシミリ装置に限定されるものではない。

## 【 0 0 5 0 】

以上のように本実施の形態は、受信シンボルの回転方向のパターンに基づいて S h 信号を識別するようにしたので、連続する 2 シンボルの座標点が回線特性などにより接近しても両者間の位相が僅かでもずれていれば回転方向を正確に求める事ができ、正確に S h 信号を識別できるので S h 検出ミスに伴う時間ロスを防止できる。

## 【 0 0 5 1 】

上述した実施の形態では S h 信号を識別することについて説明したが、変調パターンが既知の信号であれば、回転方向を検出してそのパターンから識別する事ができる。

## 【 0 0 5 2 】

## 【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、制御チャネルの中で交換される制御用信号を正確に識別できて、信号検出を失敗することによる時間ロスがなく信頼性の高いモデム装置及び画像通信装置並びに通信制御方法を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】



【図 1】

本発明の実施の形態に係るモデム装置の部分的な機能ブロック図

【図 2】

S h 信号及び S h バー信号のシンボル列に対応した変調パターンを示す図

【図 3】

- (a) 信号空間ダイアグラムにおける受信シンボルの回転方向を示す図
- (b) 連続する 2 シンボルがシンボル間で反時計方向に回転する状態を示す図
- (c) 連続する 2 シンボルがシンボル間で時計方向に回転する状態を示す図

【図 4】

上記実施の形態に係るモデム装置における P P h 信号及び S h 信号判定のための全体的な流れを示すフロー図

【図 5】

上記実施の形態に係るモデム装置における S h 信号判定のためのフロー図

【図 6】

上記実施の形態に係るモデム装置を備えたファクシミリ装置の機能ブロック図

【図 7】

- (a) V. 3 4 勧告の全二重通信で制御チャネルの先頭で S h 信号を交換するためのシーケンス図
- (b) V. 3 4 勧告の全二重通信で制御チャネルの先頭で P P h 信号を交換するためのシーケンス図

【図 8】

回線特性により連続するシンボル間の座標点が近接したり、回転したりする状態を示す図

【符号の説明】

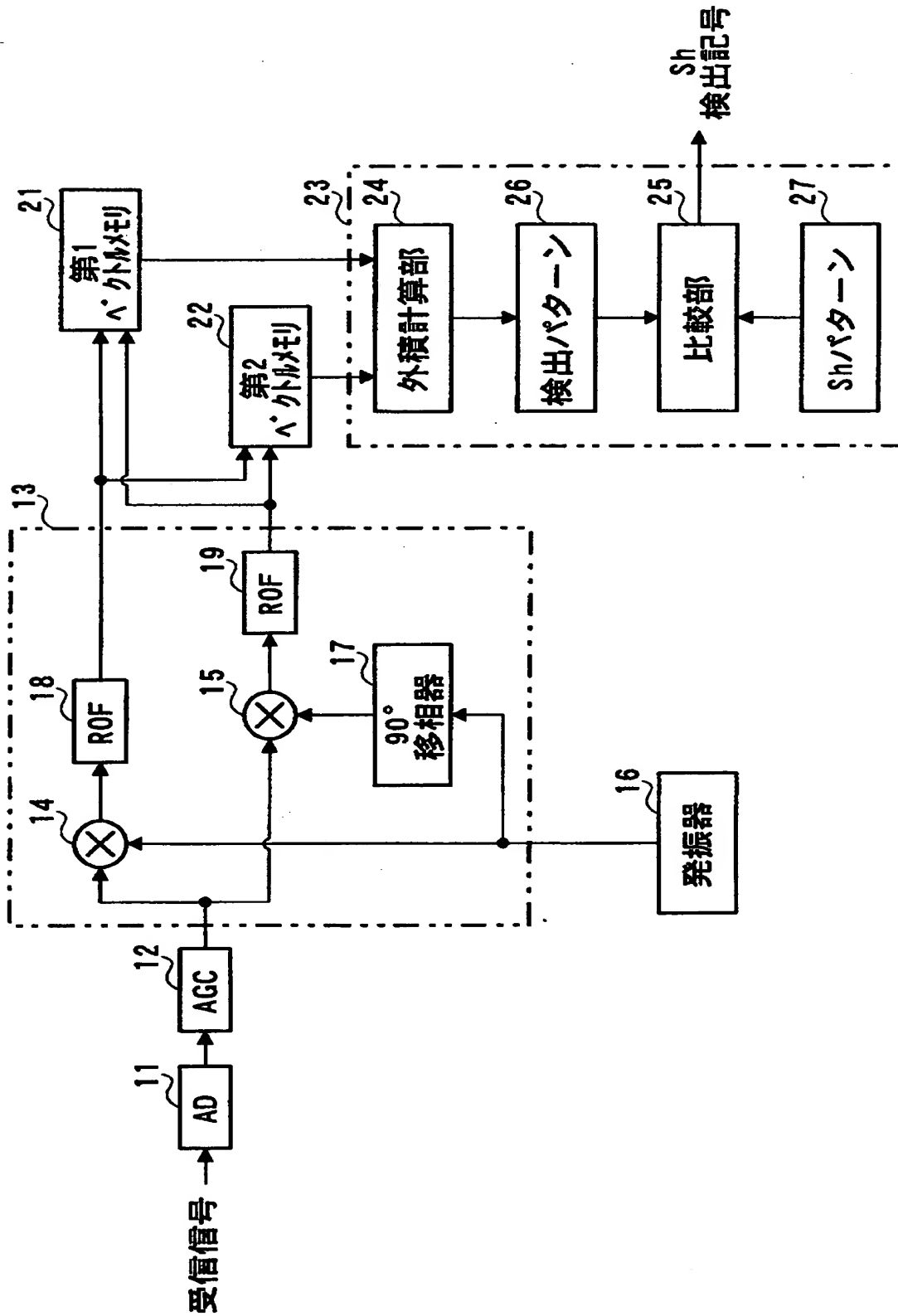
- 1 1 A D 変換器
- 1 2 オートゲインコントローラ
- 1 3 復調器
- 1 4、1 5 乗算器
- 1 6 発振器

- 1 7 移相器
- 1 8、1 9 ロールオフフィルター
- 2 1 第 1 ベクトルメモリ
- 2 2 第 2 ベクトルメモリ
- 2 3 S h ディテクタ
- 2 4 外積計算部
- 2 5 比較部

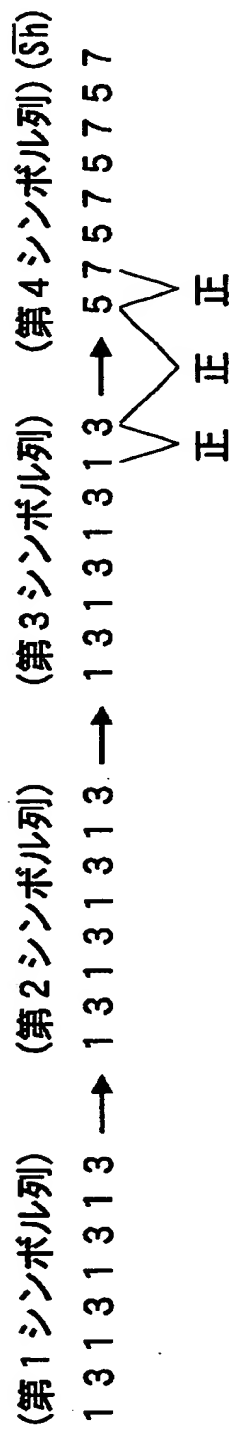
【書類名】

図面

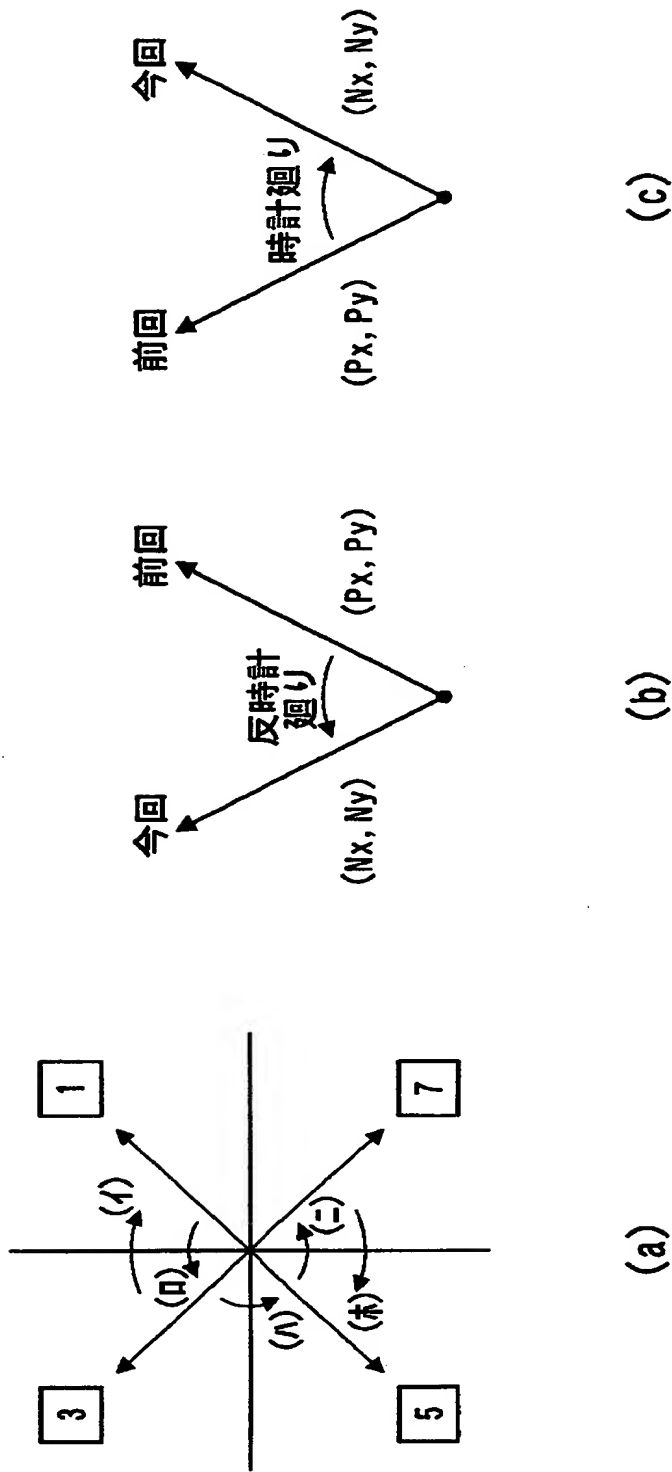
【図 1】



【図 2】

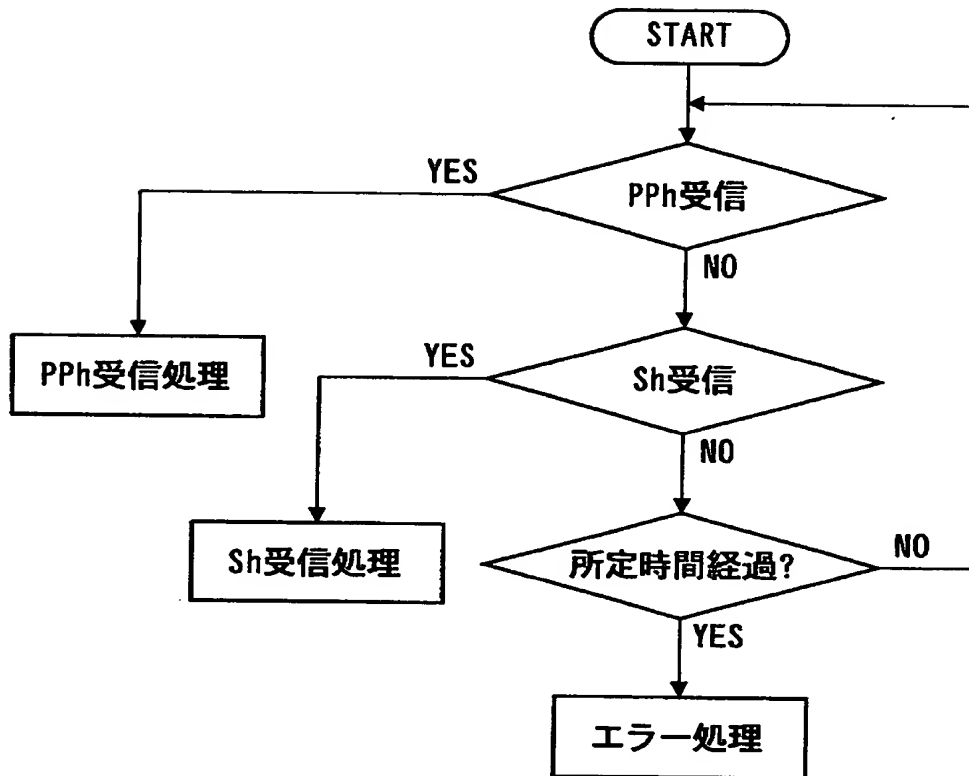


【図3】

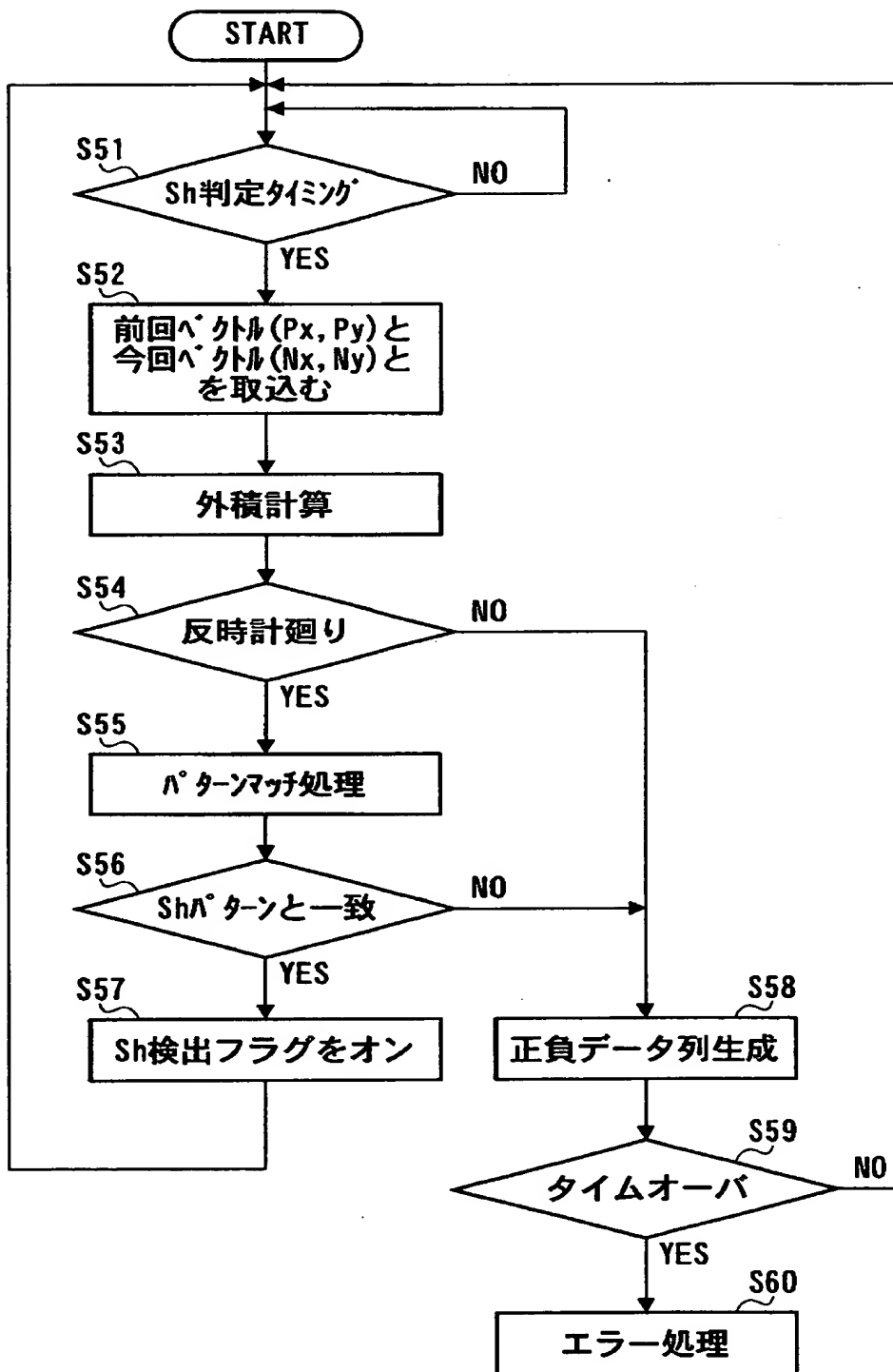


【図 4】

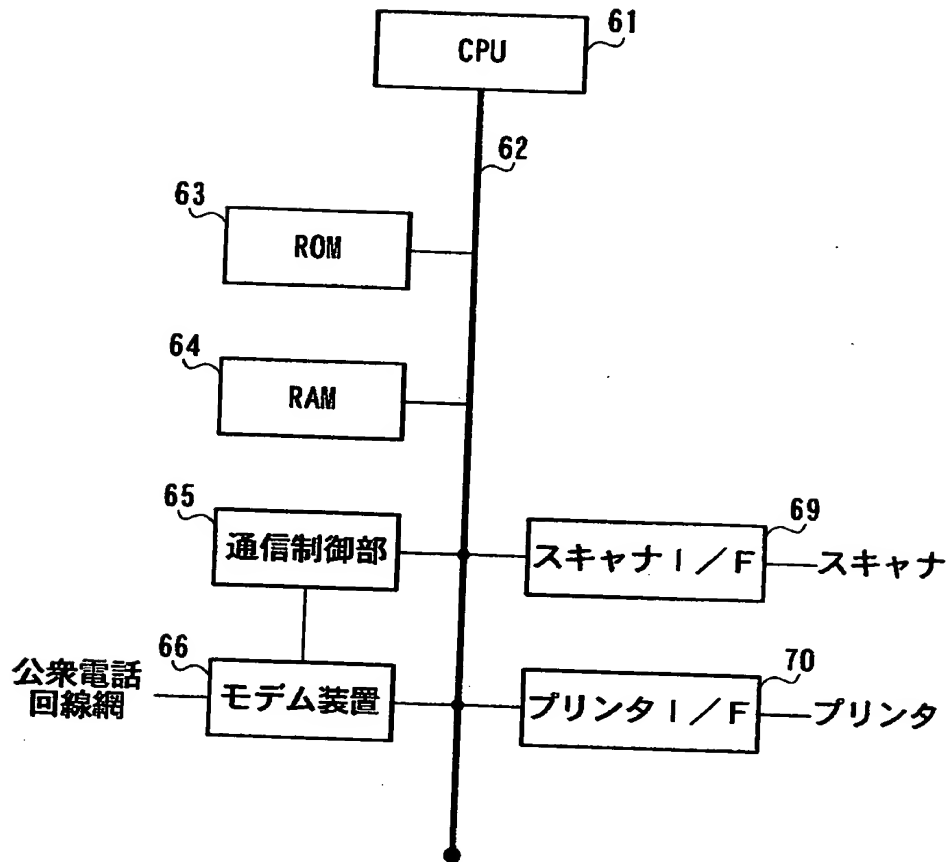
Sh受信判定のフローチャート



【図 5】

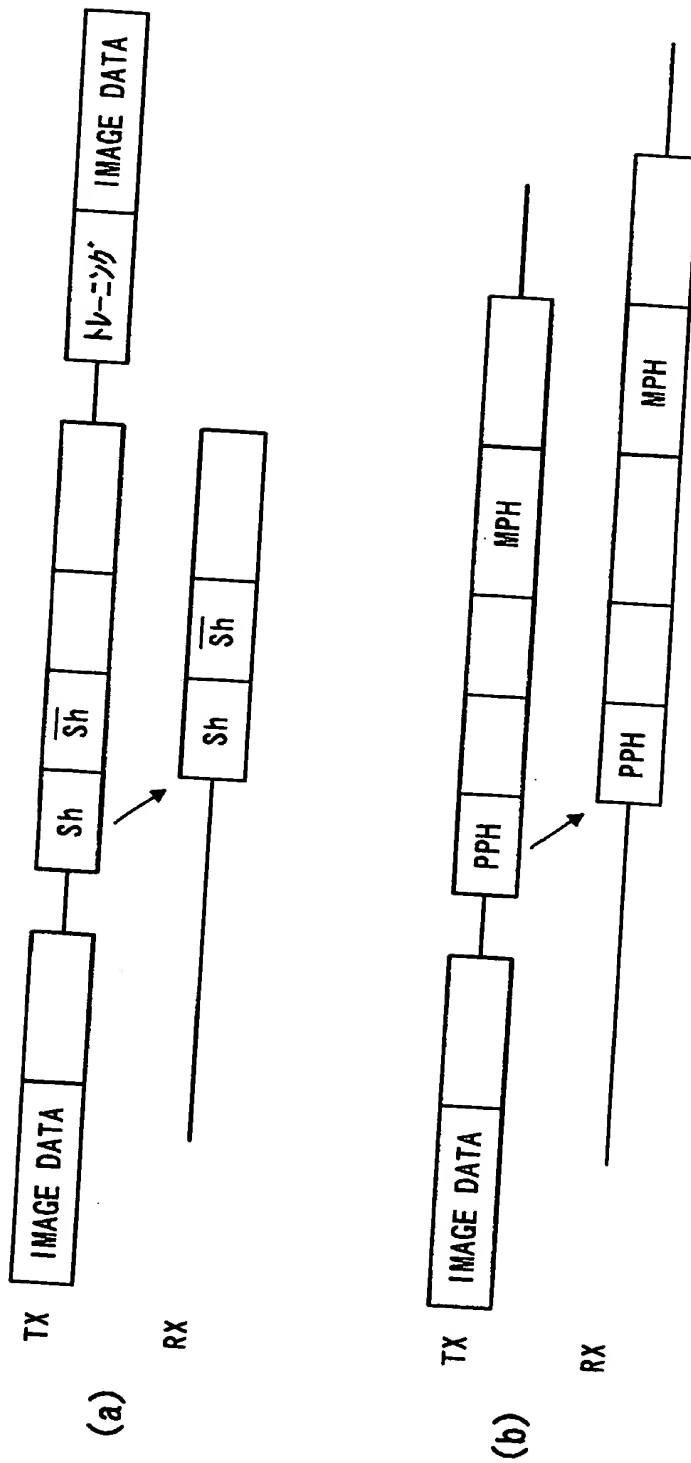


【図6】

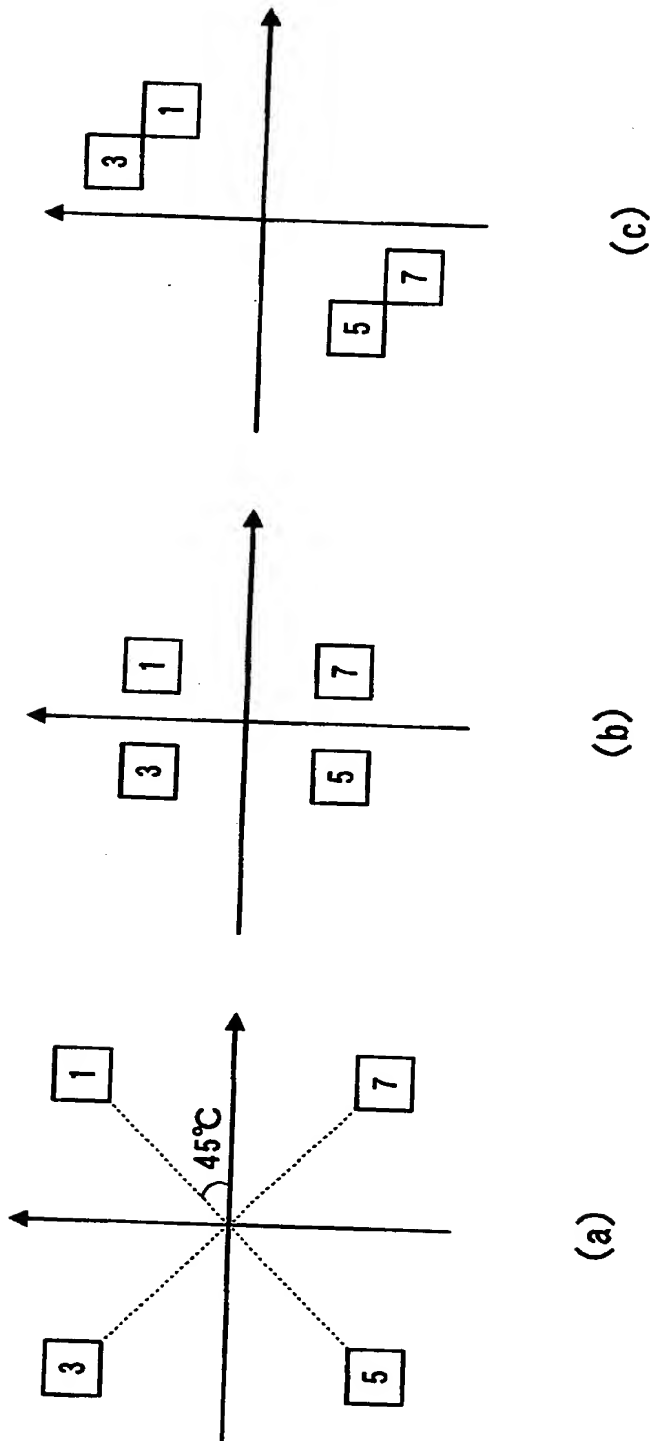




【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御チャネルの中で交換される制御用信号を正確に識別できるようにすること。

【解決手段】 V.34 勧告に準拠した半二重通信において制御チャネルにて通信を開始する場合、直交振幅変調されている受信シンボルを復調して信号空間ダイアグラムにおける座標点を求め、連続する2シンボルについて原点から各座標点までの2ベクトルの外積を計算し、計算結果の極性を連続する複数シンボルに渡り配列した極性配列から制御用信号を識別する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000187736]

1. 変更年月日	1998年 4月13日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都目黒区下目黒2丁目3番8号
氏 名	松下電送システム株式会社